

K

(Printed Pages 8)

21/206

B.Sc. (Part-II) Examination, 2021

PHYSICS

First Paper

(Physical Optics & Lasers)

Time : 1½ Hours] [Maximum Marks : 50

Note : Attempt questions from **all** sections as per instructions.

सभी खण्डों से निर्देशानुसार प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Section - A

खण्ड - अ

(Very Short Answer Type Questions)

(अति लघु उत्तरीय प्रश्न)

Note : Attempt **all** parts of this question. Give answer of each part in about 40 words. इस प्रश्न के सभी भागों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक भाग का उत्तर लगभग 40 शब्दों में दीजिए। $10 \times 2 = 20$

P.T.O.

1. Explain briefly: (2)

संक्षेप में व्याख्या करिये:

- (i) Write down any two conditions that are necessary for sustained interference. स्थिर व्यतिकरण के लिये आवश्यक किन्हीं दो शर्तों को लिखिये।
- (ii) What do you mean by division of amplitude. आयाम के विभाजन से क्या समझते हैं।
- (iii) A diffraction pattern is obtained using a beam of red light what happens if red light is replaced by blue light. लाल प्रकाश की किरण द्वारा एक विवर्तन पैटर्न प्राप्त हो रहा है। क्या होगा यदि लाल प्रकाश की जगह नीला प्रकाश प्रयुक्त किया जाये।
- (iv) Write down Rayleigh-criterion of resolution. विभेदन की रैले कसौटी लिखिये
- (v) Mention two advantages of concave grating over plane transmission grating. समतल ट्रान्समिशन ग्रेटिंग की तुलना में अवतल ग्रेटिंग के लाभ बताइये?

21/206

(3)

(vi) Two waves which have intensities in the ratio 9:1 produce interference. Calculate ratio of maximum to minimum intensities for them.

दो तरंगे जिनकी तीव्रताओं का अनुपात 9:1 व्यतिकरण उत्पन्न कर रहे हैं। महत्तम और न्यूनतम तीव्रताओं के अनुपात की गणना करिये।

(vii) Explain spontaneous and stimulated emission.

स्वतः और प्रेरित उत्सर्जन समझाइये।

(viii) How will you distinguish between circularly polarised light from unpolarised light.

अधुव्रित प्रकाश और वृत्तीय ध्रुवित प्रकाश में कैसे विभेद करेंगे।

(ix) What is positive crystal. Give one example.

धनात्मक क्रिस्टल क्या है। एक उदाहरण दीजिये।

(x) If energy difference between two laser levels is 0.117ev. then find frequency of laser light.

यदि दो लेसर स्तरों में ऊर्जा का अन्तर 0.117ev है तो लेसर प्रकाश की आवृत्ति ज्ञात कीजिये।

(4)

Section - B

खण्ड - ब

(Short Answer Type Questions)

(लघु उत्तरीय प्रश्न)

Note : Attempt any **three** questions. Give answer of each question in about 150 words.

किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 150 शब्दों में दीजिए। $6 \times 3 = 18$

2. What are Haidinger's fringes. Explain their formation.

हैडिन्जर फ्रिन्जेज क्या हैं। समझाइये ये कैसे बनती हैं।

3. What is multiple beam interference. Discuss in brief the fringe formation in Feby-Perot interferometer.

बहुकिरण व्यतिकरण क्या है। फ्रेबी-पेरो इन्टरफेरोमीटर में फ्रिन्जों का बनना संक्षेप में समझाइये।

4. A light consisting of two wavelengths 500nm and 520nm is incident normally on a plane grating having 10,000 lines/cm. A lens of 150 cm focal length is used to observe spectrum on the screen. Calculate the separation between the two lines in cm in first order.

(5)

प्रकाश जिसमें दो तरंगदैर्घ्य 500nm और 520nm निहित है, एक समतल ग्रेटिंग पर लम्बवत् आपतित है। ग्रेटिंग तल पर 10000 lines/cm खींचा है। एक लेन्स जिसकी फोकस दूरी 150cm है का प्रयोग परदे पर वने वर्णक्रम को देखने के लिये किया जाता है। दोनों लाइनों के बीच की दूरी प्रथम क्रम में सेमी में निकालें।

5. Obtain expression for resolving power of a telescope and explain why do good telescopes have objectives of large apertures. दूरदर्शी की विभेदन क्षमता का सूत्र निकालिये तथा स्पष्ट करिये कि एक अच्छे दूरदर्शी के अभिदृश्यक का द्वारक क्यों बड़ा होता है।
6. Discuss the construction and working of Nicol prism. निकोल प्रिज्म की बनावट और कार्यविधि का वर्णन कीजिये।
7. Define specific rotation. Calculate thickness of quarterwave plate for wavelength 6000 Å if the refractive indices for e-ray and o-ray are 1.543 and 1.533 respectively.

21/206

P.T.O.

(6)

विशिष्ट घूर्णन को परिभाषित करिये। यदि e-किरण तथा o-किरण के लिये अपवर्तनांक क्रमशः 1.543 और 1.533 है तो 6000 Å तरंग दैर्घ्य के लिये क्वार्टर वेव प्लेट की मोटाई ज्ञात करिये।

Section - C

खण्ड - स

(Long Answer Type Questions)

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

Note : Attempt any **one** question. Give answer of each question in about 400 words.

किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 400 शब्दों में दीजिए। $1 \times 12 = 12$

8. What do you mean by population inversion, how it is achieved in He-Ne laser. Explain working of He-Ne laser with appropriate energy level diagram. जनसंख्या उत्क्रमण का क्या तात्पर्य है। He-Ne लेसर में कैसे उत्पन्न किया जाता है समझाइये। उचित ऊर्जा स्तर चित्र की मदद से He-Ne लेसर की कार्यविधि समझाइये।
9. What is meant by interference of light. Discuss phenomenon of interference in thin film by reflection and find condition of maxima and minima.

21/206

(7)

व्यतिकरण क्या है। पतली फिल्म से परावर्तन द्वारा होने वाले व्यतिकरण की घटना को समझाइये तथा प्रदीप्त तथा अपदीप्त फ्रिज्जों के लिये शर्तें बताइये।

10. Discuss the propagation of light in a doubly refracting crystal. How are ordinary and extraordinary rays defined. Draw the e-ray and o-ray wavefronts in case in which the optic axis is parallel to the surface of the crystal on which beam of light is incident obliquely. <https://www.vbspustudy.com>

एक द्विअपवर्तक क्रिस्टल में प्रकाश गमन का वर्णन करिये। प्रकाश की साधारण तथा अति साधारण किरणों को कैसे व्याखित करते हैं। एक क्रिस्टल के तल जो कि क्रिस्टल के प्रकाश अक्ष के समान्तर है पर प्रकाश किरण तिरछे आपतित है, इस किरण के लिये साधारण और अति साधारण वेवफ्रंट खींचें।

21/206

P.T.O.

(8)

11. Explain the concept of Fresnel's half period zones and show that the area of all the Fresnel's half period zones are nearly the same.

अर्ध आवर्तक क्षेत्र के विचार को समझाइये और दिखाइये कि फ्रेनेल के अर्ध आवर्तक क्षेत्र में प्रत्येक क्षेत्र का क्षेत्रफल लगभग समान होता है।

21/206

<https://www.vbspustudy.com>

Whatsapp @ 9300930012

Send your old paper & get 10/-

अपने पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,

Paytm or Google Pay से